

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 입체 영상 디스플레이 장치(Stereoscopic Image Display Apparatus)에 관한 것으로 구체적으로는, 마이크로 폴라라이저(Micro-Polarizer)를 이용하여 3차원 영상을 디스플레이 하는 입체 영상 디스플레이 장치에 관한 것이다.

현재, 영상 처리 기술의 발달에 따라 3차원 영상(3D Image)을 녹화 할 수 있는 3차원 비디오 카메라(3D Video Camera)가 제공되고 있다. 3차원 영상은 평면 형태의 이미지에 깊이감을 느낄 수 있도록 표현되는데, 이를 표현하기 위한 방법의 하나로 양안 시차를 이용하는 방법이 있다. 양안 시차를 이용한 3차원 비디오 카메라는 좌·우 두 개의 렌즈를 사람의 양안 간격(약 70mm)을 두고 배치하여 피사체를 포착하고, 포착된 피사체의 이미지를 영상 처리하여 NTSC(National Television System Committee) 방식 또는 PAL(Phase Alternation by Line) 방식 등에 따른 3차원 영상 신호를 출력하게 된다.

입체 영상 디스플레이 장치에 구비된 3차원 영상 신호 처리 회로는 그 신호 처리 과정에서 필드 더블(field double)을 하거나 좌안 영상 데이터와 우안 영상 데이터를 멀티플렉싱하기 위해서는 많은 량의 메모리 소자들을 사용하므로써 생산 단가가 높아진다. 그리고 많은 메모리 소자를 사용함에도 불구하고 재생 화질은 좋지 못한 문제점이 있었다. 특히, 렌티큘라(Lenticular) 방식에 따른 3차원 영상 신호 처리 회로의 경우 수평 라인의 각 화소마다 좌안용 데이터와 우안용 데이터를 각각 분리해야 하는데 이를 정확히 분리해 내는데 어려움이 많다.

도 1에는 종래의 LCD 디스플레이 장치용 3차원 영상 신호 변환 회로의 구성을 보여주는 블록도가 도시되어 있고, 도 2에는 도 1에 도시된 각 회로 블록들의 입출력 신호의 파형도가 도시되어 있다.

도 1을 참조하여, 종래의 LCD 디스플레이 장치용 3차원 영상 신호 변환 회로는 NTSC 방식(또는 PAL 방식)의 3차원 영상 신호로부터 동기 신호(Sync) 및 R(Red), G(Green), B(Blue) 아날로그 비디오 신호(Avideo)를 분리해주는 비디오/동기신호 분리회로(100), 상기 아날로그 비디오 신호(Avideo)를 디지털 비디오 신호(Dvideo)로 변환해주는 아날로그 디지털 컨버터(110), 상기 동기 신호(Sync)를 입력하여 소정의 클럭 신호(CLK1)를 발생하는 위상 고정 루프 회로(Phase Locked Loop Circuit)(120), 상기 디지털 비디오 신호(Dvideo)를 저장하는 제 1 내지 제 4 필드 메모리들(140~143), 상기 제 1 내지 제 4 필드 메모리들(140~143)로부터 좌/우 영상 신호를 입력받아 합성하고 LCD의 특성에 맞추어 극성 반전(Polarity Inversion)을 해주는 디지털 방식의 제 1 및 제 2 멀티플렉서(Multiplexer)(150, 151), 합성된 영상 데이터를 선택적으로 출력시키는 디지털 스위치(Digital Switch)(160), 각종 제어 신호를 발생하는 제어 신호 발생부(130), 디지털 신호를 아날로그 신호로 다시 변환하기 위한 디지털 아날로그 컨버터(170)를 포함하여 구성된다.

이상과 같이 구성된 3차원 영상 신호 변환 회로는 아날로그 3차원 영상 신호를 입력하여 LCD에 적합한 디지털 3차원 영상 신호로 변환하여 LCD 패널(미도시됨)로 출력한다. 3차원 영상 신호는 좌안, 우안용 2개의 렌즈와 2개의 CCD(Charge Coupled Device)가 내장된 비디오 카메라(Video Camera)로부터 제공될 수 있다. 좀더 구체적으로 그 동작을 설명하면 다음과 같다.

먼저, 도 1을 참조하여, NTSC 방식(또는 PAL 방식)의 아날로그 3차원 영상 신호가 입력되면, 상기 비디오/동기신호 분리회로(100)는 이를 아날로그 비디오 신호(Avideo)와 동기 신호(Sync)로 분리하여 출력한다. 상기 아날로그 비디오 신호(Avideo)는 상기 아날로그 디지털 컨버터(110)에 의해 디지털 비디오 신호(Dvideo)로 변환되어 상기 제 1 내지 제 4 필드 메모리(140~143)중 해당되는 메모리로 입력된다. 상기 동기 신호(Sync)는 상기 위상 동기 루프 회로(120)로 입력되며, 상기 위상 동기 루프 회로(120)는 해당되는 주파수의 클럭 신호(CLK1)를 상기 제어 신호 발생부(130)로 입력한다. 상기 제어 신호 발생부(130)는 해당 회로 블록들에 필요한 제어 신호를 발생한다. 즉, 상기 아날로그 디지털 컨버터(110)의 샘플링 클럭신호(CLK2)와, 상기 제 1 내지 제 4 필드 메모리(140~143)의 기입/독출 인에이블 신호(Write/Read Enable Signal)(wl~w4, rl~r4)를 발생하고, 상기 제 1 및 제 2 멀티플렉서(150, 151)의 스위칭 클럭 신호들(CLK3, CLK4)과 상기 디지털 스위치(160)의 선택신호(sel)를 발생한다.

상기 제어 신호 발생부(130)로부터 출력되는 제어 신호에 따라 상기 디지털 비디오 신호(Dvideo)는 상기 제 1 내지 제 4 필드 메모리(140~143)로 입력되어 저장된다. 상기 제 1 내지 제 4 필드 메모리(140~143)에는 홀수(Even), 짝수(Odd) 그리고 좌안(Left Eye), 우안(Right Eye)에 따라 구분되어 디지털 비디오 신호(Dvideo)가 저장된다. 상기 제 1 내지 제 4 필드 메모리(140~143)에서 출력되는 신호들(Dndr1, Dndr1, Dndr2, Dndr2)은 각각 필드 더블(Field Double)된 신호이다. 이들 신호들에 대한 파형도가 첨부 도면 도 2에 도시되어 있다.

상기 제 1 내지 제 4 필드 메모리(140~143)의 출력은 제 1 및 제 2 멀티플렉서들(150, 151) 중 해당되는 곳으로 입력된다. 상기 제 1 및 제 2 멀티플렉서들(150, 152)은 상기 스위칭 클럭 신호(CLK3, CLK4)에 따라 입력된 신호를 합성(Mixing)하고, LCD 특성에 맞추어 신호의 극성을 반전하여 렌티큘라 방식의 3차원 영상 신호들(Dld1, Dld2)을 출력한다. 상기 디지털 스위치(160)는 상기 제어 신호 발생부(130)로부터 제공되는 선택 신호(sel)에 따라 선택적으로 입력된 신호를 출력한다. 용도에 따라 아날로그 영상 신호가 필요한 경우를 위해 디지털 아날로그 컨버터(170)를 통해 렌티큘라 방식의 아날로그 3차원 영상 신호를 얻을 수도 있다.

이상과 같은 종래의 3차원 영상 신호 처리 회로는 NTSC 방식(또는 PAL 방식)으로 코딩된 아날로그 3차원 영상 신호를 필드 더블, 좌/우 영상 합성하여 LCD용 렌티큘라 방식의 3차원 영상 신호로 변환하여 출력한다.

그런데 이러한 종래의 3차원 영상 신호 처리 회로는 렌티큘라 방식에 맞는 회로 장치이기때 수평라인의 각 화소마다 좌안용 데이터와 우안용 데이터로 각각 분리해야 하는 기술적 어려움이 많아 화질이 떨어지는 문제점이 있었다. 그리고 회로적으로는 상술한 바와 같이 필드 더블을 하거나 좌안용 데이터와 우안

용 데이터를 합성하는 메모리 소자들이 많이 사용되어야 하므로 제품 가격이 상승하는 문제점이 있었다.

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 상술한 제반 문제점을 해결하기 위해 제안된 것으로서 마이크로 플러라이저를 이용한 입체 영상 디스플레이 장치를 제공하는데 있다.

본 발명의 구성 및 작용

상술한 바와 같은 본 발명의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 의하면, 입체 영상 디스플레이 장치는: 호스트로부터 마이크로 플러라이저를 이용한 아날로그 3차원 영상 신호를 입력하여 디지털 3차원 영상 신호로 변환하여 출력하는 3차원 영상 신호 처리 회로와; 디스플레이 화면의 각 화소들에 각각 대응하는 제 1의 복수 개의 단위 편광 영역들과 제 2의 복수개의 단위 편광 영역들을 갖고, 상기 제 1의 단위 편광 영역들은 제 1의 편광 방향을 갖고, 상기 제 2의 단위 편광 영역들은 상기 제 1의 편광 방향에 직교하는 제 2의 편광 방향을 가지며, 상기 제 1의 단위 편광 영역들과 상기 제 2의 단위 편광 영역들이 매트릭스 형태로 교대로 배치되는 편광 수단이 부착된 디스플레이 패널을 포함한다.

이 실시예에 있어서, 상기 3차원 영상 신호 처리 회로는: 상기 아날로그 3차원 영상 신호를 제공받아 아날로그 비디오 신호와 동기신호로 분리하여 출력하는 수단과; 상기 동기 신호를 입력하고, 상기 동기 신호에 대응된 주파수를 갖는 클럭 신호를 출력하는 클럭 발생 수단과; 상기 클럭 신호를 입력하여 동작하고, 신호 처리에 필요한 각종 제어 신호를 발생하는 수단과; 상기 아날로그 비디오 신호를 디지털 비디오 신호로 변환하는 변환 수단과; 상기 디지털 비디오 신호 중 홀수 필드에 해당되는 비디오 신호를 저장하는 제 1 필드 메모리 수단과; 상기 디지털 비디오 신호 중 짝수 필드에 해당되는 비디오 신호를 저장하는 제 2 필드 메모리 수단과; 상기 제 1 필드 메모리 수단과 상기 제 2 필드 메모리 수단으로부터 출력되는 좌안 비디오 신호와 우안 비디오 신호를 입력하고, 이를 멀티플렉싱하여 3차원 디지털 영상 신호를 출력하는 수단을 포함한다.

이 실시예에 있어서, 상기 제 1 및 제 2 필드 메모리 수단으로 입력되는 데이터 수직 주파수가 제 1의 주파수를 가질 때, 이로부터 출력되는 데이터의 수직 주파수는 상기 제 1의 주파수에 2배의 제 2의 주파수를 갖는 것을 특징으로 한다.

이상과 같은 본 발명에 의하면, 상기 편광 디스플레이 장치는 호스트로부터 제공되는 아날로그 3차원 영상 신호를 입력하여 아날로그 비디오 신호와 동기 신호로 분리한다. 상기 아날로그 비디오 신호는 디지털 비디오 신호로 변환되고 이 디지털 비디오 신호는 다시 홀수 라인과 짝수 라인으로 분리되어 각각 해당되는 필드 메모리에 저장된다. 상기 필드 메모리에 저장된 비디오 데이터는 좌안 비디오 데이터와 우안 비디오 데이터로 분리되어 멀티플렉서로 입력되고, 멀티플렉싱되어 디지털 3차원 영상 데이터가 출력된다.

(실시예)

이하 본 발명에 따른 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 LCD 디스플레이 장치의 블록도이다.

도 3을 참조하여, 본 발명의 실시예에 따른 LCD 디스플레이 장치(200)는 3차원 영상 신호 처리 회로(210)를 포함하여 구성된다. 이 3차원 영상 신호 처리 회로(210)는 호스트(150)로부터 제공되는 NTSC 또는 PAL 방식의 아날로그 3차원 영상 신호를 입력하고, 이를 마이크로 플러라이저가 부착된 이 LCD 디스플레이 장치(200)에 적합하도록 처리하여 디지털 3차원 영상 신호를 LCD 드라이버(220)로 출력하므로써 3차원 영상이 LCD 패널(220)상에 디스플레이 된다. 사용자는 마이크로 플러라이저가 부착된 편광안경을 착용하고 화면을 봄으로써 3차원 영상을 느끼게 된다.

도 4는 도 3에 도시된 3차원 영상 신호 처리 회로의 상세 회로도이다.

도 4를 참조하여, 상기 3차원 영상 신호 처리 회로(210)는 크게 비디오/동기 신호 분리 회로(211), 아날로그-디지털 컨버터(212), PLL(Phase Lock Loops)(213), 제어 신호 발생부(214), 제 1 및 제 2 필드 메모리(Field Memory)(215, 216) 그리고 멀티플렉서(217)로 구성된다.

이 3차원 영상 신호 처리 회로(210)는 호스트(150)로부터 제공되는 아날로그 3차원 영상 신호를 입력하여 아날로그 비디오 신호(Avideo)와 동기 신호(Sync)로 분리한다. 상기 아날로그 비디오 신호(Avideo)는 디지털 비디오 신호(Dvideo)로 변환되고 이는 다시 홀수 필드(Odd field)와 짝수 필드(Even field)로 분리되어 각각 해당되는 필드 메모리(215, 216)에 저장된다. 상기 제 1 및 제 2 필드 메모리(215, 216)에 저장된 비디오 데이터는 멀티플렉서(217)로 입력되고, 이는 멀티플렉싱되어 디지털 3차원 영상 데이터가 출력된다.

좀더 구체적으로, 상기 비디오/동기 신호 분리 회로(211)는 NTSC 방식 또는 PAL 방식의 아날로그 3차원 영상 신호를 입력하여 R(Red), G(Green), B(Blue) 아날로그 비디오 신호(Avideo)와 동기 신호(Sync)로 분리하여 출력한다. 상기 아날로그 비디오 신호(Avideo)는 상기 아날로그-디지털 변환기(212)로 입력되고, 상기 동기 신호(Sync)는 상기 PLL(213)로 입력된다. 상기 PLL(213)은 상기 동기 신호(Sync)에 대응된 주파수를 갖는 클럭(CLK1)을 상기 제어 신호 발생부(214)로 제공한다. 상기 제어 신호 발생부(214)는 상기 클럭(CLK1)에 동기하여 동작되며, 각종 제어 신호를 발생하여 해당되는 부분으로 입력한다.

먼저, 상기 제어 신호 발생부(214)는 상기 아날로그-디지털 컨버터(212)로 샘플링 클럭 신호(CLK2)를 출력한다. 상기 샘플링 클럭 신호(CLK2)를 입력한 상기 아날로그-디지털 컨버터(212)는 이에 동기하여 아날로그 비디오 신호(Avideo)를 샘플링 하여 디지털 비디오 신호(Dvideo)로 변환한다.

상기 제 1 및 제 2 필드 메모리(215, 216)는 상기 제어 신호 발생부(214)로부터 기입 인에이블

신호(Wo, We)가 제공되면 상기 디지털 비디오 데이터(Dvideo)중 해당되는 데이터를 입력한다. 즉, 상기 아날로그-디지털 컨버터(212)로부터 출력되는 디지털 비디오 데이터(Dvideo)에서 우안 영상에 해당되는 홀수 번째 비디오 데이터는 상기 제 1 필드 메모리(215)에 저장되고, 우안 영상에 해당되는 짝수 번째 비디오 데이터는 상기 제 2 필드 메모리(216)에 저장된다.

그리고 상기 제 1 및 제 2 필드 메모리(215, 216)는 독출 인에이블 신호(Ro, Re)가 입력되면 저장된 디지털 비디오 데이터를 상기 멀티플렉서(217)로 출력한다. 즉, 상기 제 1 필드 메모리(215)는 우안 비디오 데이터(Rvideo)를, 상기 제 2 필드 메모리(216)는 좌안 비디오 데이터(Lvideo)를 상기 멀티플렉서(217)로 출력한다. 상기 제 1 및 제 2 필드 메모리(215, 216)에서 출력되는 데이터의 수직 주파수는 입력되는 데이터의 수직 주파수보다 2배 빠르다. 기입/독출 인에이블 신호(Wo, We, Ro, Re)는 10~50MHz의 주파수를 갖도록 조절되는데 입력 데이터의 수직 주파수가 30MHz이면 출력 데이터의 수직 주파수는 그 두 배인 60MHz가 된다.

상기 멀티플렉서(217)는 상기 제어 신호 발생부(214)에서 제공되는 선택 신호(Se1)에 따라 우안 비디오 데이터(Rvideo)와 좌안 비디오 데이터(Lvideo)를 멀티플렉싱하여 디지털 3차원 영상 데이터를 출력한다.

한편, 본 발명의 평판 디스플레이 장치의 LCD 패널 전면부에는 특정한 마이크로 폴러라이저가 부착된다. 첨부 도면 도 5에는 이러한 LCD 패널의 구조를 예시하고 있다.

도 5에 도시된 바와 같이, LCD 패널은 백라이트(Backlight)(300), 폴러라이저(Polarizer)(310), 액티브 매트릭스(Active Matrix)(320), 액정(Liquid Crystal)(330), 칼라 필터(Color Filter)(340), 블랙 매트릭스(Black Matrix)(350) 그리고 마이크로 폴러라이저(Micro Polarizer)(360)로 구성된다. 특히, 상기 마이크로 폴러라이저(360)는 화면상의 단위 화소들에 각기 대응하는 복수개의 단위 편광 영역들을 갖고, 이 단위 편광 영역들은 이웃하는 단위 편광 영역과 상호 직교되는 편광 방향을 갖는다. 그러므로 디스플레이 되는 3차원 영상은 상기 마이크로 폴러라이저(360)를 통해 좌·우 영상으로 분리된다.

도 6은 본 발명의 입체 영상 디스플레이 장치를 통해 사용자가 3차원 영상을 인식하는 과정을 보여주는 도면이다.

도 6에 도시된바와 같이, 사용자는 본 발명의 디스플레이 장치에 적합한 편광 안경(400)을 착용하여 3차원 영상이 디스플레이 되는 화면(360)을 보면, 오른쪽 편광판(410)을 통하여 우안 영상(430)을 인식하게 되고, 왼쪽 편광판(420)을 통하여 좌안 영상(440)을 인식하게 되어 최종적으로는 3차원 영상(500)을 인식하게 된다. 즉, 상기 편광 안경(400)은 디멀티플렉싱(Demultiplexing) 기능을 수행하게 되며, 사용자는 이를 멀티플렉싱(Multiplexing)하여 3차원 영상으로 인식하게 된다.

발명의 효과

이상과 같은 본 발명에 의하면, 종래의 렌티큘라 방식의 3차원 영상 처리 회로 보다 더욱 간단히 회로를 구성할 수 있고, 소요되는 메모리를 감소시킬 수 있다. 그리고 마이크로 폴러라이저를 사용하므로 보다 선명한 화질로 3차원 영상을 재생할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1. 호스트로부터 마이크로 폴러라이저를 이용한 아날로그 3차원 영상 신호를 입력하여 디지털 3차원 영상 신호로 변환하여 출력하는 3차원 영상 신호 처리 회로와;

디스플레이 화면의 각 화소들에 각각 대응하는 제 1의 복수 개의 단위 편광 영역들과 제 2의 복수개의 단위 편광 영역들을 갖고, 상기 제 1의 단위 편광 영역들은 제 1의 편광 방향을 갖고, 상기 제 2의 단위 편광 영역들은 상기 제 1의 편광 방향에 직교하는 제 2의 편광 방향을 가지며, 상기 제 1의 단위 편광 영역들과 상기 제 2의 단위 편광 영역들이 매트릭스 형태로 교대로 배치되는 편광 수단이 부착된 디스플레이 패널을 포함하는 것을 특징으로 하는 입체 영상 디스플레이 장치.

청구항 2. 제 1 항에 있어서,

상기 3차원 영상 신호 처리 회로는:

상기 아날로그 3차원 영상 신호를 제공받아 아날로그 비디오 신호와 동기신호로 분리하여 출력하는 수단과;

상기 동기 신호를 입력하고, 상기 동기 신호에 대응된 주파수를 갖는 클럭 신호를 출력하는 클럭 발생 수단과;

상기 클럭 신호를 입력하여 동작하고, 신호 처리에 필요한 각종 제어 신호를 발생하는 수단과;

상기 아날로그 비디오 신호를 디지털 비디오 신호로 변환하는 아날로그-디지털 컨버터와;

상기 디지털 비디오 신호 중 홀수 필드에 해당되는 비디오 신호를 저장하는 제 1 필드 메모리 수단과;

상기 디지털 비디오 신호 중 짝수 필드에 해당되는 비디오 신호를 저장하는 제 2 필드 메모리 수단과;

상기 제 1 필드 메모리 수단과 상기 제 2 필드 메모리 수단으로부터 출력되는 좌안 비디오 신호와 우안 비디오 신호를 입력하고, 이를 멀티플렉싱하여 3차원 디지털 영상 신호를 출력하는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 입체 영상 디스플레이 장치.

청구항 3. 제 2 항에 있어서,

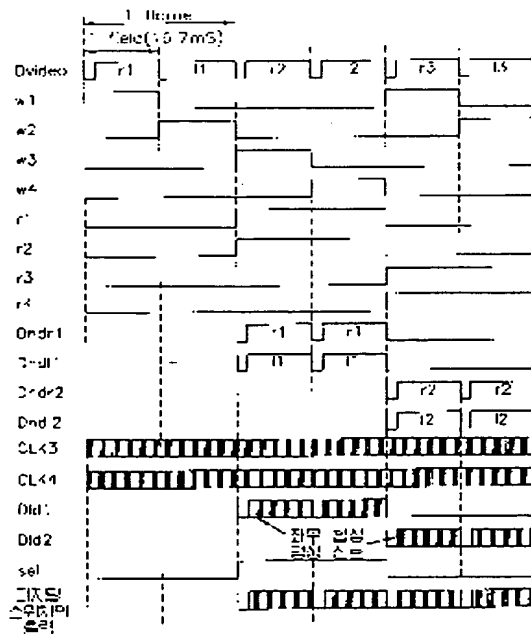
상기 제 1 및 제 2 필드 메모리 수단으로 입력되는 데이터 수직 주파수가 제 1의 주파수를 가질 때, 이로부터 출력되는 데이터의 수직 주파수는 상기 제 1의 주파수에 2배의 제 2의 주파수를 갖는 것을 특

정으로 하는 입체 영상 디스플레이 장치.

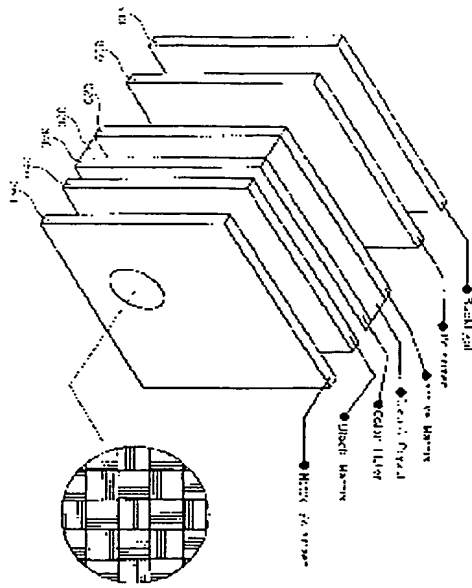
도면

도면1

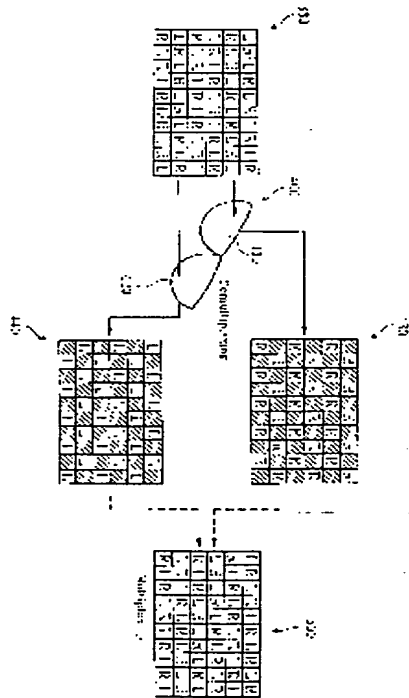
도면2



55



508



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.